

明 細 書

電子体温計

技術分野

[0001] 本発明は、振動モータを有する電子体温計に関する。

背景技術

[0002] 検温が完了したことを使用者に振動で知らせるタイプの電子体温計は、例えば特開平11-304597号公報、特開平8-304189号公報、及び特開平8-136354号公報などにより知られている。このような電子体温計にあつては、振動を発生させる振動発生装置と、振動発生装置への電力供給をオン／オフする操作スイッチが、温度を検出する測温素子と測定した温度を表示する表示装置のほかに必要となる。

[0003] ところで、振動発生装置を駆動するに要する電力は大きいため、振動発生装置の振動を体温計を掴んでいる使用者の手にできるだけ効率よく伝達しなければならない。使用者が体温計をもつとも自然の姿勢で手で掴んだとき、表示装置は使用者の見やすい位置にくること、振動源(振動発生装置)が使用者の手(指を含む)に近いところに配されていること、さらに、振動発生装置への電力供給をオン／オフする操作スイッチが操作しやすい位置(例えば、使用者の親指)にあること、の条件が満たされることが望ましい。しかしながら、上に掲げた先行技術はいずれもこれらの条件をすべて満たすものではない。すなわち、前記特開平11-304597号公報に記載の体温計は、図10に示すように、その長手方向の前方に(測温素子21側に)振動発生装置22を、後方に表示装置23を、それぞれ配置し、かつ操作スイッチ24を表示装置23の側面に配置している。このため、操作スイッチ24の操作をしやすい位置に体温計を握めば、表示装置23は手(指を含む)でほとんど隠れて見えなくなり、また、振動発生装置22から手までの距離が長くなって、振動が減衰し手まで十分伝わらなくなる。一方、振動発生装置22の振動を受け易い位置に体温計を握めば、表示装置23は手の後方に位置して見づらくなり、かつ操作スイッチ24は操作しがたくなる。

[0004] 特開平8-304189号公報記載の体温計は、図11に示すように、その長手方向の前方に(測温素子31側に)表示装置33を、後方に振動発生装置32を、それぞれ配

置しているが、操作スイッチをどこに設けるかは説明していない。特開平8-136354号公報記載の体温計は、図12に示すように、その長手方向の前方に(測温素子41側に)振動発生装置42を、後方に表示装置43を、それぞれ配置しているが、これも操作スイッチをどこに設けるかは説明していない。

発明の開示

- [0005] 本発明による電子体温計は、温度を検出する測温素子と、該測温素子によって測定した温度を表示する表示装置と、所定の操作を行う操作スイッチと、該電子体温計が所定状態になっていることを報知する振動発生装置とを有する。しかも、この電子体温計は、幅と、厚みと、それらの寸法より長い長手方向長さを持った形状であり、それら操作スイッチと振動発生装置とが、表示装置の、電子体温計の長手方向の一方側に配置されている。
- [0006] 本発明による電子体温計は、その長手方向に沿って、測温素子、表示装置、操作スイッチ、振動発生装置、電池収納部の順に配置することができる。
- [0007] 振動発生装置は、回転軸の回りに回転する偏心重りを備えた前記回転軸の方向に長い形状の振動モータとして、この振動モータをその回転軸の方向が電子体温計の長手方向に直交するように配置することができる。
- [0008] 電子体温計は所定の電子部品を実装する回路基板を有し、しかも、この回路基板は、その厚さ方向に振動発生装置と平面的に重ならないような位置に配置することができる。
- [0009] 表示装置、振動発生装置、回路基板、電池保持部などを1つの中枠に保持して、その中枠ごと電子体温計の外装ケースに嵌入させることができる。
- [0010] 振動発生装置は、体温測定を開始するときと体温測定が終了したときに作動させることができる。
- [0011] 本発明による電子体温計は、以上の構成を備えるので、操作スイッチを親指にあてた状態で電子体温計を片手で握ったとき、振動発生装置による振動が手に伝わりやすくなり、しかも、表示装置が使用者の見やすい位置に向く。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の1実施例にかかる電子体温計の平面図である。

[図2]図1のA-A断面図である。

[図3]図1の電子体温計の長手方向における断面図(図1のA-A断面と垂直な断面図)である。

[図4]図2の中枠を下方から見た図である。

[図5]図1のC-C断面図である。

[図6]図1のD-D断面図である。

[図7]中枠に形成された振動モータ収納凹部の斜視図である。

[図8]図1の電子体温計を右手でもった態様の第1の例である。

[図9]図1の電子体温計を右手でもった態様の第2の例である。

[図10]振動発生装置を有する体温計の第1の従来例を示す斜視図である。

[図11]振動発生装置を有する体温計の第2の従来例を示す断面図である。

[図12]振動発生装置を有する体温計の第3の従来例を示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0013] 図1及び図2に示すように、電子体温計は幅Wと厚みDよりも長い長手方向長さLを有している。この電子体温計の、樹脂成形された外装ケース1の一端側には温度を検出するための測温部2が設けられ、他端には電池3を収納する電池収納部4が設けられている。測温部2はセンサーキャップ2aと、該センサーキャップ2aに内蔵されたサーミスタ2b(測温素子)からなる。この電池収納部4には、マイナス側の電池バネ5aと、プラス側の電池バネ5b(図4)と、電池蓋6と、キャップ7とが設けられている。電池蓋6の開閉により電池3は電池収納部4に装着される。キャップ7は外装ケース1と係合する。

[0014] 外装ケース1の内部空間(空洞部1c)には、チップコンデンサ、半導体素子、チップ抵抗などの電子部品を実装する回路基板8と、液晶表示装置(液晶表示パネル)9とが配置されている。回路基板8は測温部2のサーミスタ2bと導線(図示せず)で接続されている。液晶表示パネル9は、サーミスタ2bによって測定された温度を表示する。生体からセンサーキャップ2aに伝わった熱はサーミスタ2bで検出され、回路基板8が、このサーミスタ2bからの信号を用いて体温等のデータを演算して、演算結果を液晶表示パネル9に表示する。

- [0015] さらに、外装ケース1の空洞部1cには、この液晶表示パネル9に隣接して押しボタン式の操作スイッチ11が、さらに、その操作スイッチ11に隣接して振動モータ12(振動発生装置)が、電子体温計の長手方向に沿って配置される。
- [0016] すなわち、外装ケース1の空洞部1c内で、操作スイッチ11の前方側(測温部2側)には液晶表示パネル9が、また、後方側(電池収納部4側)には振動モータ12が配されている。また、液晶表示パネル9を基準とすると、操作スイッチ11及び振動モータ12は、この液晶表示パネル9に対して電子体温計の一方側(図1の右側)に配置され、他方側には測温部2が配置されている。なお、回路基板8は振動モータ12と電子体温計の長手方向において所定の間隔を開けて配置することで、回路基板8と振動モータ12とが電子体温計の厚さ方向に重ならないようにしている。
- [0017] 外装ケース1の、液晶表示パネル9の上方部位には四角い窓(貫通穴)が形成され、その窓に液晶表示パネル9を保護するための透明な表示板10bが嵌め込まれている。さらに、この表示板10bと操作スイッチ11とは、外装ケース1の外表面に取り付けられたフィルム状の風防板10aで覆われている。そして、外装ケース1の上面1a(操作スイッチ11のある面)から風防板10aと表示板10bとを通して液晶表示パネル9を視認可能である。
- [0018] 回路基板8、液晶表示パネル9、振動モータ12、及び電池3などの要素は1つの中枠13でもって保持される。この中枠13は、回路基板8及び液晶表示パネル9を保持する第1の保持部13aと、振動モータ12を保持する第2の保持部13bと、電池収納部4とからなる。
- [0019] 中枠13の第1の保持部13aには、外装ケース1と同様に、液晶表示パネル9の上方部位に四角い窓(貫通穴)が形成され、さらにこの窓部の周囲には、図6に示すように、液晶表示パネルの表示面側の外周を支持する支持部13dが形成されている。また、液晶表示パネル9の端子部9aには、回路基板8と導通をとるための導電ゴム16が配置され、この導電ゴム16に回路基板8が接続されている。
- [0020] 第1の保持部13aは、上方に突設した複数個の柱状凸部13a1を備える。一方、回路基板8にはこの柱状凸部13a1を受け入れる複数の穴(図示せず)が形成されている。そして、第1の保持部13aの柱状凸部13a1を回路基板8の穴に差し込んで先端

をかしめることによって、回路基板8は中枠13の第1の保持部13aに固定される。

[0021] 第2の保持部13bは、図7に示すように、垂直な壁面13b1と水平な底面13b3とからなるモータ収納用凹部を有する。このモータ収納用凹部は、電子体温計の下面1b（操作スイッチ11が配される側と反対の側の面）に開口する。さらに、第2の保持部13bにおける、振動モータ収納用の凹部の縁には、下方に向けて（該モータ収納用凹部の底面と反対の方に向けて）突出した4個の柱状部13b5が形成されている。この4個の柱状部13b5を、蓋部材15（図4）に形成した4個の穴15bに通し先端をかしめることによって、その蓋部材15は第2の保持部13bに固定される。第2の保持部13bに固定された蓋部材15は、図2に示すように、外装ケース1の下側内側面に当接し支持される。そして、振動モータ1は、外装ケースの上面1a側を上、下面1b側を下として、この蓋部材15と第2の保持部13bのモータ収納用凹部の底面とで電子体温計の上下方向から挟持されて固定される。

[0022] なお、電池収納部4は、中枠13に設けずに、外装ケース1に形成してもよい。

[0023] 中枠13の第2の保持部13bの壁面13b1には、図7に示すように、上下方向に延びる複数の凸条部13b2が形成されている。さらに、図4及び図5に示すように、蓋部材15の表裏両面には外装ケース1の長手方向に沿って延びる複数の凸条部15aが形成されている。そして、第2の保持部13bに収納された振動モータ12は、その側面を第2の保持部13bの凸条部13b2及び蓋部材15の凸条部15aと当接する。また、蓋部材15は凸条部15aを介して外装ケース1の下側内側面と当接する。

[0024] 振動モータ12は、図3および図5に示すように、直方体形状の本体部分12bと、回転軸12aと、回転軸12aの一端側の突出部分をガイドする円筒形のガイド部分12cと、回転軸12aの一端（突出部分）に取り付けられて回転軸の回りに回転する偏心重り12dとを有する。

[0025] 上記構成の振動モータ12は、中枠13の第2の保持部13bに収納され、図5に示すように、中枠13の底面部13b3と、蓋体15の点線Tで囲まれた支持部15c（蓋体15の、振動モータ12の本体部分12bと平面的に重なる部分）とで、図2に示す電子体温計の上下方向から支持される。

[0026] この振動モータ12は、回転軸12aの回りに回転する偏心重り12dを備える構成のた

め、回転軸12aの方向に長く伸びた外形をしている。この振動モータ12は、その回転軸12aが電子体温計の長手方向に対して直交する方向に第2の保持部13bに収納される。さらに、振動モータ12は、できるだけ回路基板8の方に近接させて配置している。また、第2の保持部13bには、振動モータ12の回転軸12aが回転したときに偏心重り12dが当たらないように、切欠きまたは凹部などよりなる逃げ部13cが形成されている。

[0027] 振動モータ12が、第2の保持部13bのモータ収納用凹部に収納され、かつモータ収納用凹部に蓋部材15が取り付けられた状態では、振動モータ12が動作したときの振動は、第2の保持部13b及び蓋部材15を介して外装ケース1に伝わるので、外装ケース1に触れた使用者にはその振動を感知することができる。

[0028] 電子体温計の操作スイッチ11を押すと、振動モータ12が一定時間動作して、外装ケース1を振動させる。また、振動発生と同時に液晶表示パネル9の表示パターンが全て点灯し(全点灯)、その後、前回測定した値が表示される(前回値表示)。振動モータ12による外装ケース1の振動は約0.1秒の長さであり、全点灯及び前回値表示はいずれも約2または3秒の長さである。使用者は、振動を感知して測定が開始されることを認識し、前回測定された値を見てから測定部2を測温部位である腋の下に挟む。

[0029] 前回測定した値が液晶表示パネル9に表示された後には、サーミスタ2bを用いて測温動作が開始される。測温動作は所定時間間隔で連続して行われる。検出温度が所定値以上のとき液晶表示パネル9に表示される。検出温度の時間に対する変化が所定値以下になって(すなわち、安定検出が行われて)測温動作が終了したときには、振動モータ12が自動的に約3秒間振動する。その結果、使用者は外装ケース1の振動によって体温測定が終了したことを知らされる。それから、使用者は電子体温計を腋の下から取り出して、液晶表示パネル9に表示されている温度を読み取る。振動モータ12による報知後、操作スイッチ11を押すと、外装ケース1が約0.1秒間振動して電源が切れる。

[0030] この電子体温計の操作スイッチ11を、無理なく白然に操作する場合の電子体温計の持ち方の例を2つ説明する。

- [0031] 第1例は、図8に示すように、親指を電子体温計本体の長手方向とほぼ同じ方向に伸ばして操作スイッチ11に当て、中指は、その第1関節から第2関節の間を外装ケース1の裏面側の、操作スイッチ11と電池3の間の位置に当て、さらに、人差し指は、その第1関節付近を外装ケース1の裏面側に当てて、電子体温計を持つ持ち方である。
- [0032] 第2例は、図9に示すように、電子体温計の電池収納部4側の端部を人差し指の付け根付近に乗せた状態で親指を操作スイッチ11に当て、中指を外装ケース1の液晶表示パネル9の裏面側に当て、さらに、人差し指を外装ケース1の側面に添えて、電子体温計をもつ持ち方である。
- [0033] これらの持ち方、又はこれらを多少変形した持ち方をすると、無理なく自然な姿勢で液晶表示パネル9を使用者の顔の正面の読み取りやすい位置に持ってくることができる。(ただし、液晶表示パネル9に表示される文字の向きは、図8及び図9の符号「2」、「9」と同様の向きであり、文字の上下方向が図面の上下方向と一致するよう表示されているものとする。)また、電子体温計を持ち替えずに、そのまま测温部位である腋の下に挟むこともできる。そして、これらの持ち方は、手で握る部分や、手が触れる部分またはそれらの付近に振動モータ12が位置し、振動モータ12と手(指)との位置が近くなり、振動が手に伝わりやすい。
- [0034] すなわち、本実施形態では、液晶表示パネル9の後方に(测温素子2aから電子体温計の長手方向に遠ざかる方向に)操作スイッチ11を配置し、さらにその操作スイッチ11の後方に振動モータ12を配置したので、液晶表示パネル9を手で覆わないように操作スイッチ11に指を当てて電子体温計を持つと、自然に、液晶表示パネル9と反対側に位置する振動モータ12付近を握ったり、触れたりすることになり、その結果、振動が手に伝わりやすくなる。また、仮に、操作スイッチ11とモータ12の位置を入れ換えて配置した場合には、図8のような持ち方をすると(位置を入れ換えた操作スイッチ11に親指を当てると)、人差し指がモータ11に近い位置に触れ、一方、図9のような持ち方をすると(位置を入れ換えた操作スイッチ11に親指を当てると)、中指がモータ11に近い部分に触れることになり、いずれもモータ11の振動が手に伝わりやすい。

- [0035] すなわち、液晶表示パネル9に対して電子体温計の長手方向の一方側に、操作スイッチ11とモータ12とを配置することにより、操作スイッチ11とモータ12とが比較的近い位置に配置されることになり、操作スイッチ11を無理なく自然に操作できるように電子体温計を持つと、振動が伝わりやすい。
- [0036] また、本実施形態では、上記したように、操作スイッチ11を押したときに振動させることで、体温測定開始前に予め、振動の強さを体感しておくことができるから、測定完了時の振動を感知しやすい。
- [0037] また、本実施形態では、回路基板8と振動モータ12とを離間して配置することで、回路基板8に実装されている電子部品に振動モータ12の振動が直接伝わらないようにしているので、振動による電子部品の破損や劣化を防ぐことができ、電子部品の信頼性が確保され、製品寿命が長期にわたり保障される。
- [0038] また、本実施形態では、電池収納部4が電子体温計の後端部にあるので、いろいろな電池着脱方式から無理なく自由に選択できる。たとえば、キャップ7に電池3を保持する保持部を設け、この保持部に電池3を保持したままキャップ7を外装ケース1に着脱可能にし、キャップ7を外装ケース1に装着したときに、外装ケース1側とキャップ7側とで電池の導通をとるように構成することができる。また、電池交換のときには、キャップ7を外装ケース1から取り外すことで、キャップ7の保持部に保持されている電池を取り出すことができる。
- [0039] 図1および図2に示した実施例では、電子体温計の長手方向に測温素子2aから遠ざかる方向に、液晶表示パネル9、操作スイッチ11、振動モータ12をそれらの順に配置している。しかし、これとは逆に、電子体温計の長手方向に測温素子2aから遠ざかる方向に、振動モータ12、操作スイッチ11、液晶表示パネル9をそれら順に配置してもよい。すなわち、液晶表示パネル9の測温部2側に振動モータ12と操作スイッチ11を配置した場合も、左手の親指を操作スイッチ11に当て、左手の残りの指で側温部側を持つと、振動が手に伝わりやすく、液晶表示パネル9に表示される文字も読みやすい。
- [0040] 本実施形態では、回路基板8(及び液晶表示パネル9)と振動モータ12とが電子体温計の厚さ方向において重ならないようにしているため、電子体温計の厚さを薄くで

きる。さらに、振動モータ12を、その回転軸12aの方向が電子体温計の長手方向に直交するように配置しているため、回転軸12aの方向が電子体温計の長手方向に平行に配置した場合に比べ、電子体温計の長手方向寸法が短くできる。

[0041] このように、本発明による電子体温計はその厚さ及び長さを小さくできるので、小型化され、その結果、振動モータ12の振動が、効率良く使用者に伝わる。

[0042] 本実施形態によれば、回路基板8、液晶表示パネル9、振動モータ12及び電池収納部4が1つの中枠13で保持されるので、これら回路基板8、液晶表示パネル9、振動モータ12及び電池収納部4を中枠13に組み込んで、その中枠13を外装ケース1内に収納することにより、これらの部品を容易に外装ケース1内に組み込むことができる。また、振動モータ12及びその他の必要な部品を、外装ケース1の中に収納する前の、中枠13に保持した状態でチェックできるので、異常振動を検出しやすい。

[0043] 蓋部材15は、図2に示すように、外装ケース1の下側内側面に当接し支持されるため、振動モータ12の振動が直接外装ケース1に伝わる。この、外装ケース1の、蓋部材15に当接する部位またはその近傍を、使用者が操作スイッチ11を操作するときに指を触れやすい位置にすれば、操作スイッチ11の操作の際に、指に振動が伝わりやすい。操作スイッチ11を操作するときには、液晶表示パネル9を上に向けた状態で電子体温計を持つから、電子体温計の外装ケース1の下側の外表面に指を触れやすく、その指に振動モータ12の振動が蓋部材15を介して伝わる。

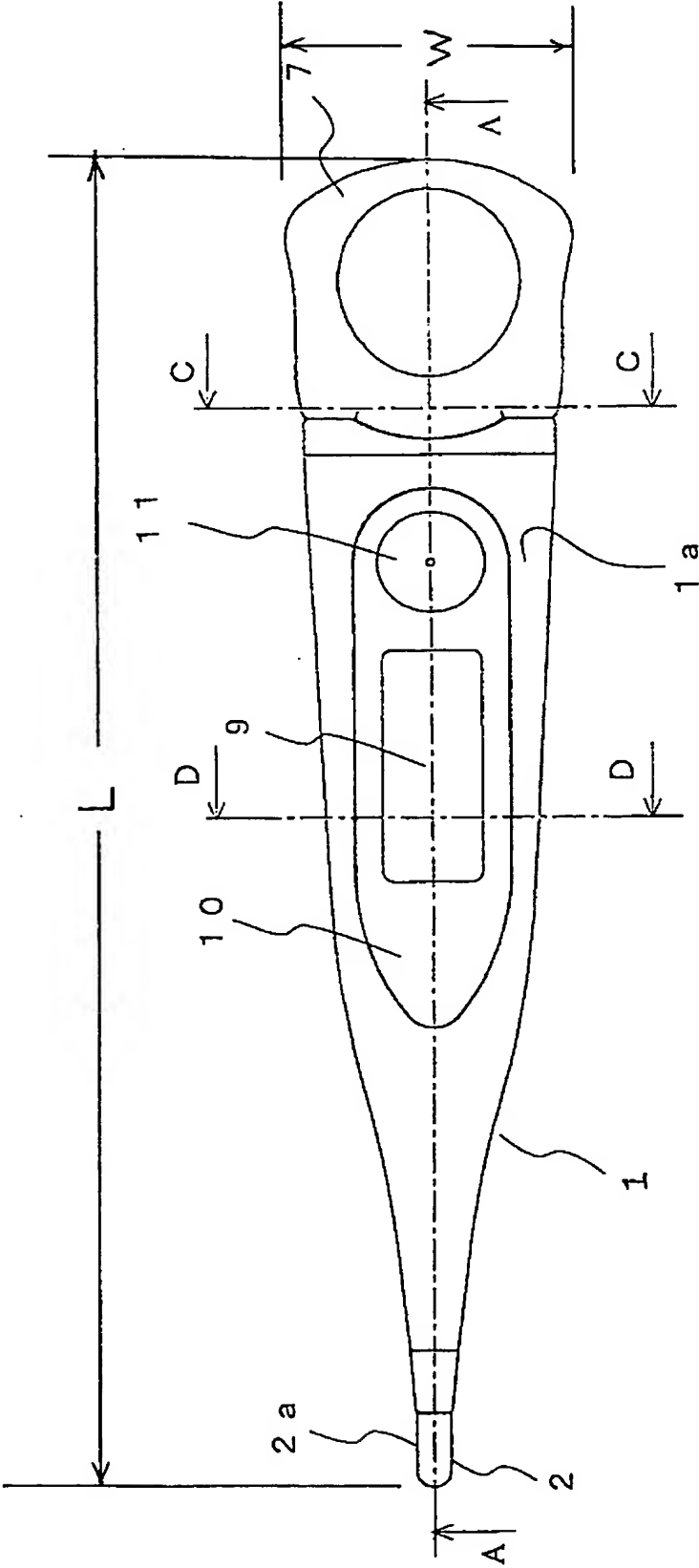
[0044] また、特に、振動モータ12を支持する蓋体15を、中枠13の第2の保持部13bに固定した状態で、外装ケース1の内面に当接させることにより、振動モータ12が駆動しても蓋体15の固定部分をゆるみにくくすることができる。このとき、中枠13の第2の保持部13bも蓋体15を介して外装ケース1の内面に当接して支持されるため、第2の保持部13b及びそこで保持されている部品の外装ケース1内での振動を防止できる。なお、中枠13の第1の保持部13a及び／又は第2の保持部13b自体を外装ケース1の内面に当接し支持される構造として、外装ケース1内での中枠13の振動を防止するようにしてもよい。

請求の範囲

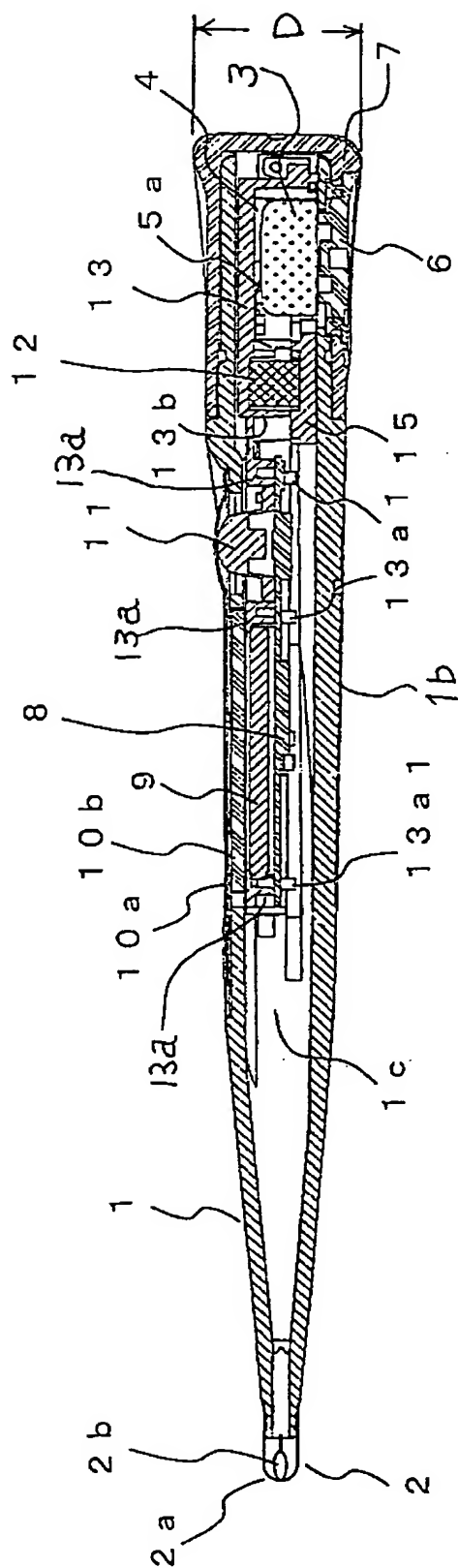
- [1] 温度を検出する測温素子と、該測温素子によって測定した温度を表示する表示装置と、所定の操作を行う操作スイッチと、該電子体温計が所定状態になっていることを報知する振動発生装置とを有する 生体の体温を測定する電子体温計であって 前記電子体温計は、幅と、厚みと、それらの寸法より長い長手方向長さを持つ形状であり、
- 前記操作スイッチと前記振動発生装置とは、前記表示装置の、前記電子体温計の長手方向の一方側に配置されている、
- 前記の電子体温計。
- [2] 前記電子体温計の長手方向に沿って、前記表示装置、前記操作スイッチ、前記振動発生装置の順に配置されている、請求項1に記載の電子体温計。
- [3] 前記電子体温計の長手方向に沿って、前記測温素子、前記表示装置、前記操作スイッチ、前記振動発生装置の順に配置されている、請求項1に記載の電子体温計。
- [4] 前記電子体温計は、電池を収納する電池収納部を有し、該電池収納部は前記振動発生装置の反測温部側に配置されている、請求項1から3のいずれか1項に記載の電子体温計。
- [5] 前記振動発生装置は、回転軸の回りに回転する偏心重りを備えた前記回転軸の方向に長い形状の振動モータであり、この振動モータをその回転軸の方向が前記電子体温計の長手方向に直交するように配置した、請求項1から4のいずれか1項に記載の電子体温計。
- [6] 前記電子体温計は、所定の電子部品を実装する回路基板を有し、該回路基板は前記振動発生装置と離間した位置に配置されている、請求項1から5のいずれか1項に記載の電子体温計。
- [7] 前記回路基板は、その厚さ方向に前記振動発生装置と平面的に重ならないように配置されている、請求項6に記載の電子体温計。
- [8] 前記電子体温計は、前記振動発生装置を保持する中枠を有する、請求項1から7のいずれか1項に記載の電子体温計。

- [9] 前記振動発生装置は、回転軸の回りに回転する偏心重りを備えた振動モータであり、前記中枠には切り欠き部または凹部が形成され、前記振動モータの偏心重りはこの切り欠き部または凹部に配置される、請求項8に記載の電子体温計。
- [10] 前記中枠は、さらに前記回路基板を保持する、請求項8または9に記載の電子体温計。
- [11] 前記中枠は、さらに前記表示装置を保持する、請求項8から10のいずれか1項に記載の電子体温計。
- [12] 前記中枠は、前記電子体温計の上下方向から前記振動発生装置を支持する第1の支持部と第2の支持部とを有する、請求項8から11のいずれか1項に記載の電子体温計。
- [13] 前記中枠は、さらに電池を保持する保持部を有する、請求項8から12のいずれか1項に記載の電子体温計。
- [14] 前記電子体温計は、前記中枠を保持する外装ケースを有し、前記第1の支持部または前記第2の支持部を、前記外装ケースの内面で支持している、請求項12に記載の電子体温計。
- [15] 前記外装ケースは、前記表示装置の表示パネルが視認可能に配置される正面部と、該正面部に対して背面側に位置する背面部とを有し、前記第1の支持部または前記第2の支持部を、前記外装ケースの背面部の内面で支持した、請求項14に記載の電子体温計。
- [16] 前記中枠には、蓋体に取り付けられ、前記中枠に前記第1の支持部が設けられ、前記蓋体に前記第2の支持部が設けられ、前記第2の支持部のみを前記外装ケースの内面で支持した、請求項14又は15に記載の電子体温計。
- [17] 前記操作スイッチは、測温動作を開始させるためのスイッチであり、該操作スイッチを操作してから測定が開始されるまでの間に、前記振動発生装置が動作する、請求項1から16のいずれか1項に記載の電子体温計。

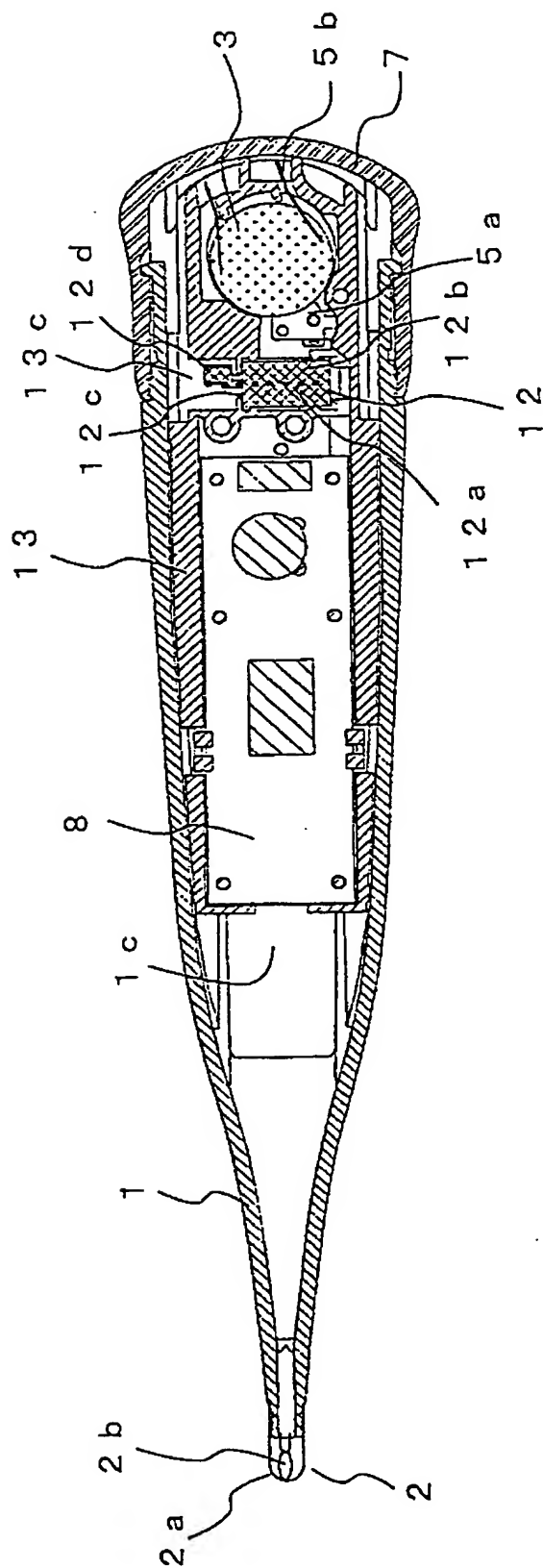
[図1]



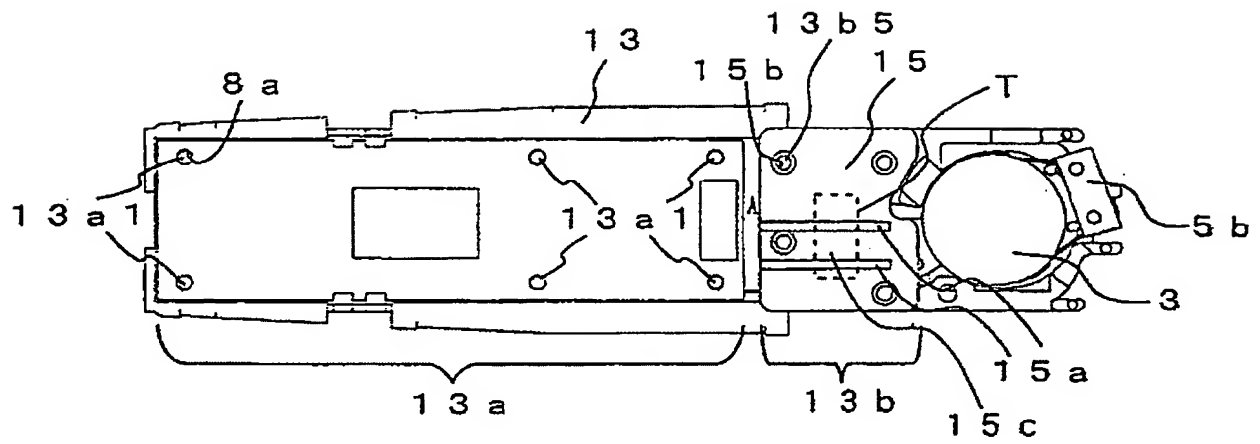
[図2]



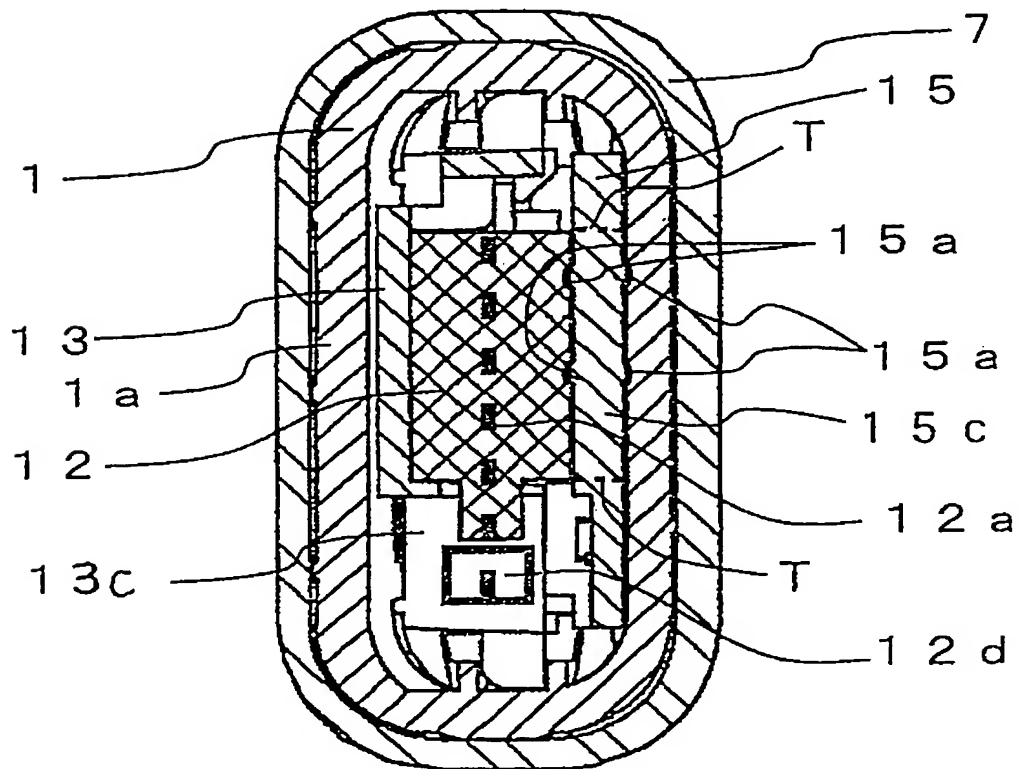
[図3]



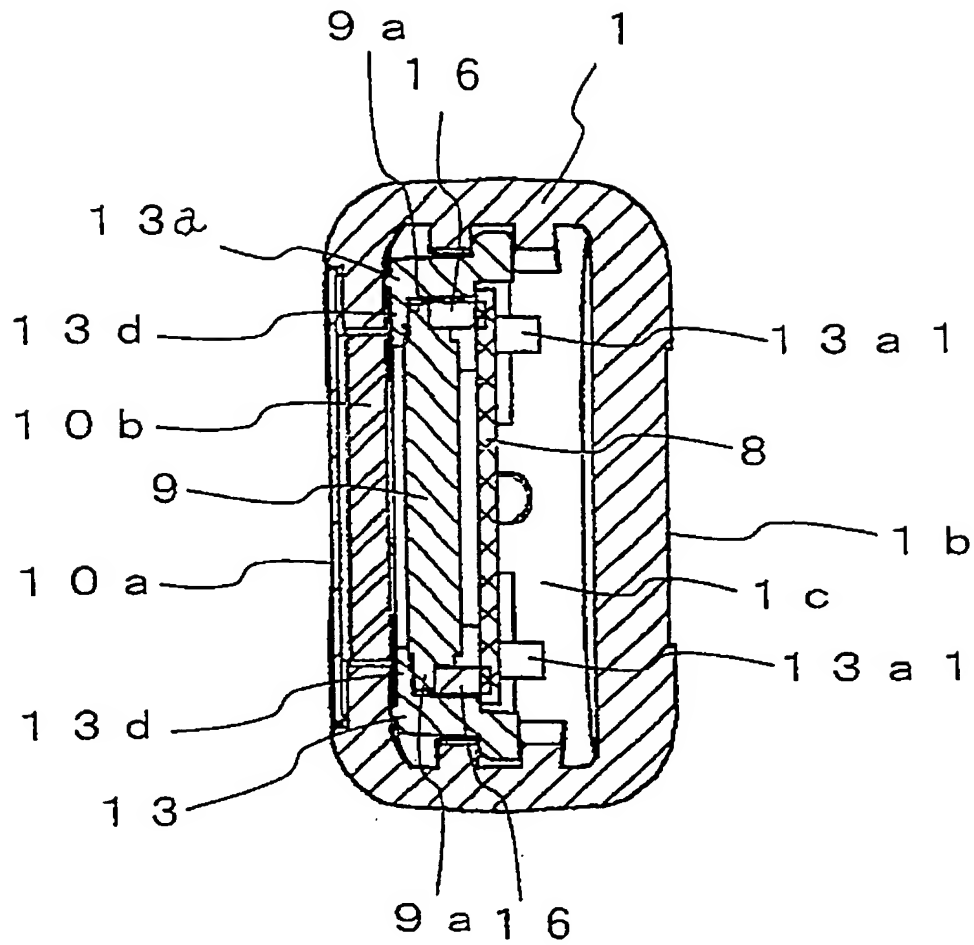
[図4]



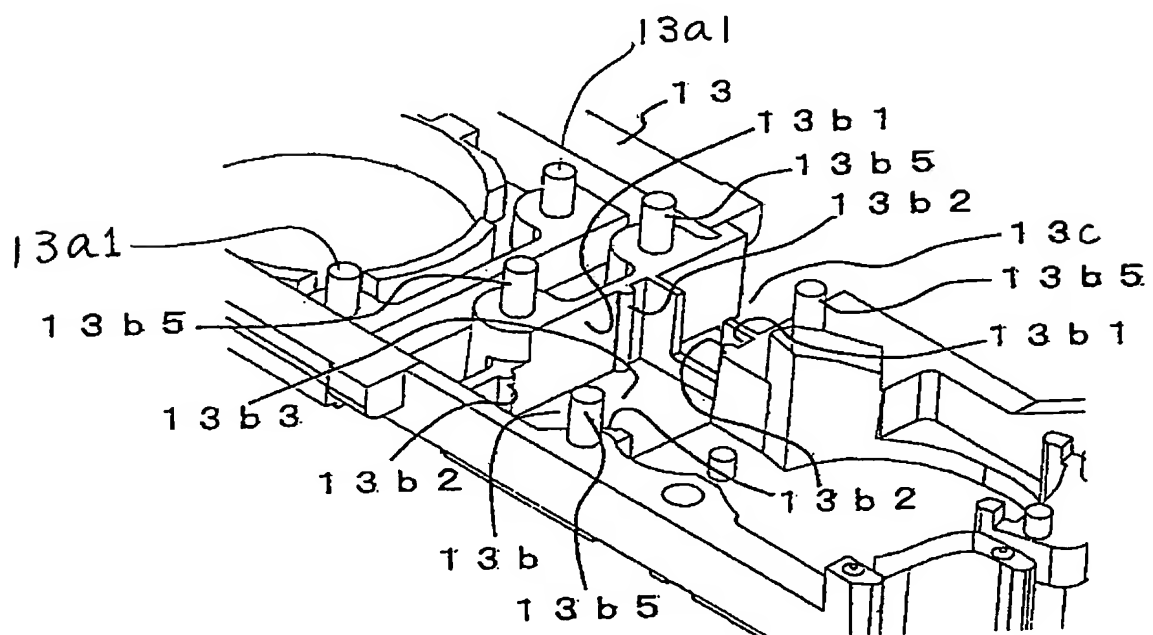
[図5]



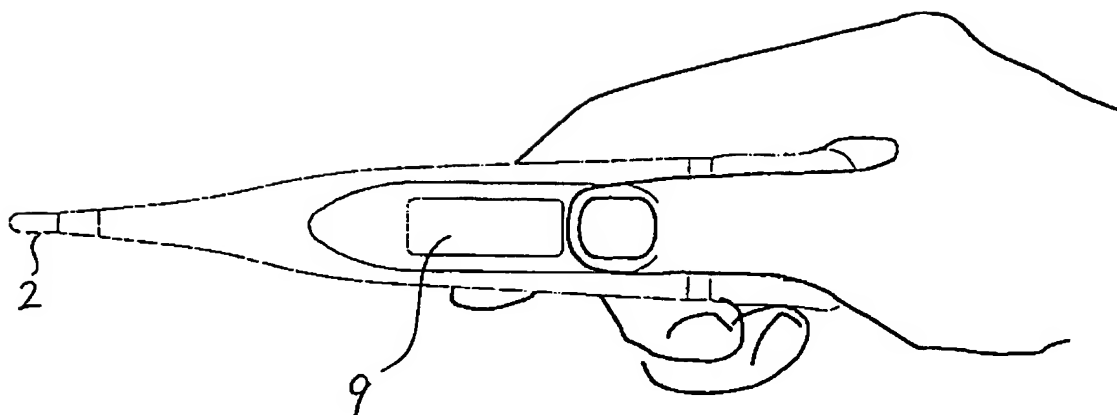
[図6]



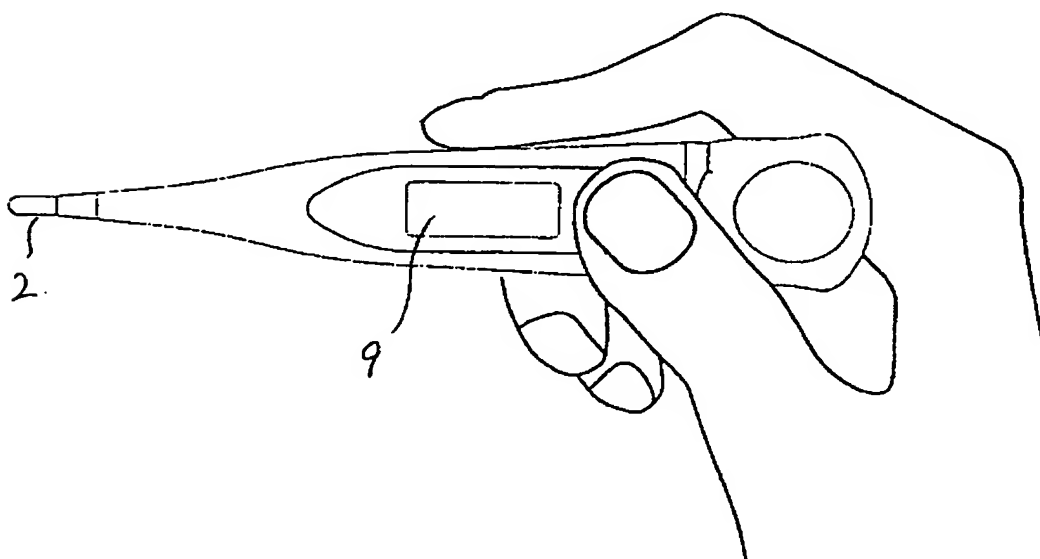
[図7]



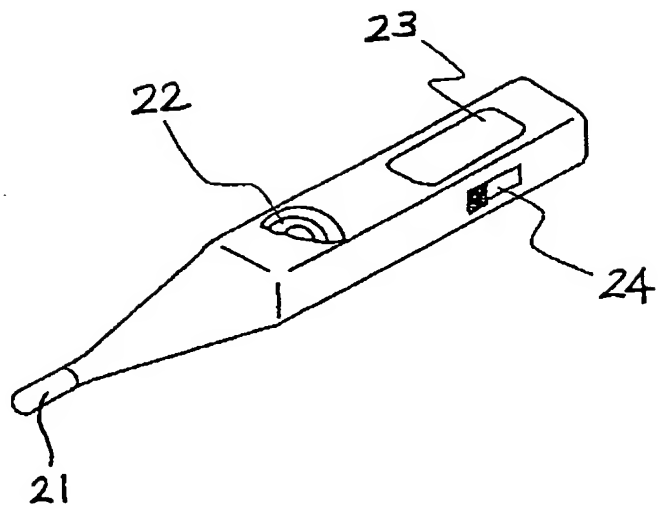
[図8]



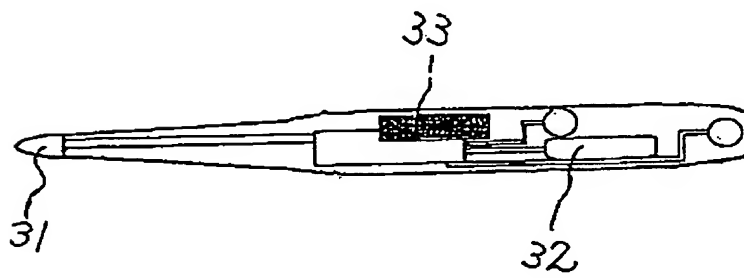
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

